

GAS DIFFUSION ELECTRODE FOR FUEL CELL

Patent Number: JP56093265
Publication date: 1981-07-28
Inventor(s): IDE MASAHIRO; others: 01
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO
Requested Patent: ☐ JP56093265
Application JP19790173458 19791226
Priority Number(s):
IPC Classification: H01M4/96
EC Classification:
Equivalents: JP1422896C, JP62031789B

Abstract

PURPOSE: To obtain a diffusion layer with improved conductivity which can be molded using no-binder by using expanded graphite in which spaces between layers of crystal structure of graphite are expanded as a constituting material of a diffusion layer.

CONSTITUTION: Graphite which comprises flat crystal with hexagonal system and hexagonal plate-shape and constituted with a layered structure formed by linking hexagonal carbon rings is wet-oxidized using, for example, a mixed acid of concentrated sulfuric acid and nitric acid and strong oxidizing agent such as potassium chlorate or potassium dichromate, and the wet-oxidized graphite is rapidly heated at 900 deg.C or higher, when spaces between layers of crystal structure expand 50- 1,000 fold in the c-axis direction. A mixture of thus treated expanded graphite and a pore-forming agent such as ammonium hydrogencarbonate is used for material of a diffusion layer 2, and a mixture of graphite attached with platinum black and a binder such as fluororesin is used for material of catalyst layer 1. Both materials of powder are filled and press-molded to form a two layered structure, heat-treated to decompose the pore-forming agent, and an electrode with two-layered constitution of catalyst layer and diffusion layer is obtained.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

42 公開特許公報 (A)

昭56-93265

51Int. Cl.³
H 01 M 4/96

識別記号

庁内整理番号
7268 5H

43公開 昭和56年(1981)7月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 2 頁)

54 燃料電池のガス拡散電極

21特 願 昭54-173458

22出 願 昭54(1979)12月26日

23発 明 者 井出正裕

守口市京阪本通2丁目18番地三

洋電機株式会社内

23発 明 者 田島収

守口市京阪本通2丁目18番地三

洋電機株式会社内

23出 願 人 三洋電機株式会社

守口市京阪本通2丁目18番地

明 細 書

1. 発明の名称 燃料電池のガス拡散電極

2. 特許請求の範囲

(1) 触媒層を担持する拡散層が、黒鉛結晶構造の密閉を拡張してなる膨張黒鉛の加工成型体により構成されていることを特徴とする燃料電池のガス拡散電極。

(2) 前記膨張黒鉛には、前記拡散層の加工成型後除去される孔形成剤が予め添加されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の燃料電池のガス拡散電極。

3. 発明の詳細な説明

本発明は燃料電池用ガス拡散電極に関するものである。

一般にガス拡散電極は触媒層と拡散層の二重層に構成され、この拡散層として黒鉛粉末を熱素樹脂で充填した多孔質体や弗素ペーパーが用いられている。

しかしマトリックス型燃料電池においては、セル間にガス分隔壁を介して隣接の各ガス拡散電

極背面に気体のガス供給空間を形成すると共に、このガス分隔壁がこれら拡散電極間の隔壁電極を構成しているため、前記弗素ペーパーからなる拡散層は、ガス分隔壁との間を充填するため使用不能であり、黒鉛粉末を充填した多孔質体は、結晶のため弗素樹脂量が多くなって弗素樹脂の付着している導電性が損なわれるという問題があった。

本発明はガス拡散電極における拡散層の構成材として、特殊処理を施した黒鉛即ち黒鉛結晶構造の層間を拡張処理してなる膨張黒鉛を用いることにより、結晶剤を用いることなく成型可能で導電性の良好な拡散層を得るものである。

ここに云う膨張黒鉛は、次の如き処理を施して得られるものである。

黒鉛は第1図に示すように六角形または六角状扁平な結晶で、六角形が連なっている層状構造をもつ。この黒鉛を例えば硫酸酸と硝酸の混酸及び塩素酸カリウム、重クロム酸カリウム、過マンガン酸カリウム等の強力な酸化剤を併用して湿式酸化し、この湿式酸化した黒鉛を900℃以

上の温度で急速加熱すると、黒鉛の結晶構造における前記層間が互に斜方向に50°~100°程度に逸散する。

このような処理を施した膨張黒鉛は、熱処理時に安定で導電性潤滑性に富んだ多孔質粒子を形成し、正特性上加圧成膜性が極めて良好で、非対称層などの荷重荷を全く必要とせず、加圧成膜時の導電性は黒鉛固有の値に近い値を示す。

またこの粉末材を加圧成型した成体は、多孔率が、低くなる傾向をもつが、この粉末材に加圧成膜体とされる孔形成剤とを混合することにより、多孔度の調整は可能である。

(4) 電池体

放電体は、前記膨張黒鉛に孔形成材として炭酸水素アンモニウム (NH_4HCO_3) を重量比で約2.5%混合し、一方陰極板は、白金箔を付着した黒鉛板の分割として陽極板層を混合し、これらの各層を粉末状態で二層に充填して100g~400g程度の圧力で加圧成型し、熱処理を行う。この熱処理により、炭酸水素アンモニウムは100°C以下で

分解して放電体を一定の孔性度にすると共に、前記黒鉛は約500°C程度で焼成し、結果として放電体の二層構造の電極を得る。

第2図はマトリックス型燃料電池の要部断面図を示し、(1)は陰極板(1)と放電体(2)とよりなる燃料のガス拡散層、(3)は放電体層を担持するマトリックス、(4)は水素及び酸素の各供給空間(3)(4)を形成したカーボン製のガス分離板である。

第4図は同型燃料電池の放電特性を示し、Dは本発明によるガス拡散層を用いた場合、(E)は放電体が黒鉛層層体である従来のガス拡散層を用いた場合である。

上記の如く、本発明によれば、放電体を担持する放電体の層状体として、黒鉛の代りに同膨張黒鉛を用いた膨張黒鉛を用いることにより、製造簡便にして更に加圧するだけで成型可能となり、従って同型本来の導電性を損うことがないで、内層成膜の強いガス拡散電極となり、電池性能の向上が達成される。

4. 図面の簡単な説明

5

第1図は本発明を説明するための黒鉛の結晶構造図、第2図は本発明電極を備えるマトリックス型燃料電池の要部断面図、第3図は同上電池の放電特性比較図である。

(1)(2)……ガス・陽のガス拡散層、(1)……陰極板、(2)……放電体、(3)……マトリックス、(4)……ガス分離板、(3)(4)……水素及び酸素の各供給空間

特許出願人

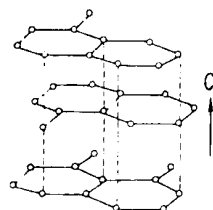
三井電機株式会社

代表者 井 原 敏

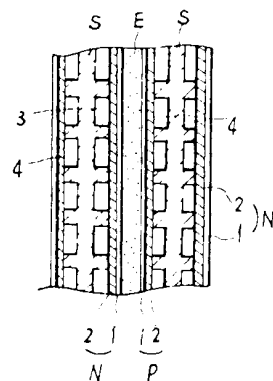
成



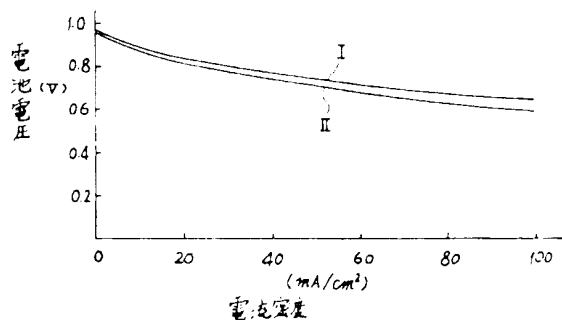
第1図



第2図



第3図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

手 続 補 正 書 (自発)

昭和61年10月28日

昭和54年特許願第 173458 号 (特開昭
56-93265 号, 昭和56年7月28日
発行 公開特許公報 56-933 号掲載) につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 7 (1)

特 許 庁 長 官 殿



Int. Cl. '	識別記号	庁内整理番号
H01M 4/36		7623-5H

1. 事件の表示

昭和54年 特 許 願 第 173458 号

2. 発明の名称

燃料電池のガス拡散電極

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

住 所 守口市京阪本通2丁目18番地

名 称 (188)三洋電機株式会社

代表者 井 植

敏



連絡先: 電話(東京) 835-1111 特許センター駐在 中川

5. 補正の対象

「発明の詳細な説明」の欄。

6. 補正の内容

- 第1頁第17行目及び第2頁第3行目
「弗素」とあるを「弗素樹脂」に訂正する。
- 第2頁第11行目
「結晶剤」とあるを「結着剤」に訂正する。